

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-204221

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月4日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

C 0 8 L 21/00

C 0 8 L 21/00

B 2 9 D 30/52

B 2 9 D 30/52

B 6 0 C 11/00

B 6 0 C 11/00

D

11/14

11/14

A

C 0 8 K 3/00

C 0 8 K 3/00

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-8860

(22) 出願日

平成9年(1997) 1月21日

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 西牧 優一

埼玉県所沢市上山口8-11

(72) 発明者 藤野 健太郎

東京都小平市小川東町3-2-6-504

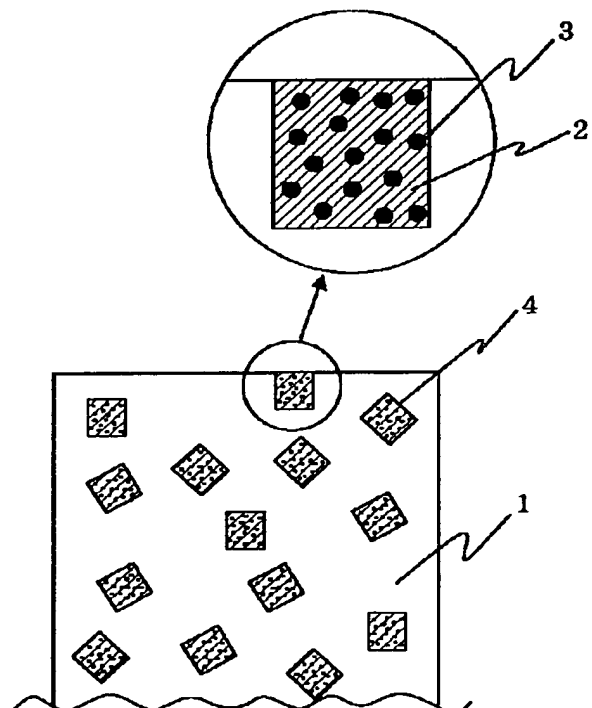
(74) 代理人 弁理士 本多 一郎

(54) 【発明の名称】 スタッドレスタイヤおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 耐摩耗性および耐破壊性を低下させることなく、氷雪上性能を大幅に向上させたスタッドレスタイヤおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】 トレッドゴムのマトリックスゴムがガラス転移点(T_g)-40℃以下のゴム(A)1であり、該ゴム(A)100重量部中に、0℃における硬度HDが70以上の硬質ゴム(B)2の粒状体4が5~50重量部分散されており、前記粒状体4中に前記無機充填剤3が前記硬質ゴム(B)100重量部に対し40重量部以上含まれているトレッド部を有するスタッドレスタイヤである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】トレッドゴムのマトリックスゴムがガラス転移点(T_g)-40℃以下のゴム(A)であり、該ゴム(A)100重量部中に、0℃における硬度HDが70以上の硬質ゴム(B)に無機充填剤が40重量部以上含まれる粒状体が5~50重量部分散されているトレッド部を有することを特徴とするスタッドレスタイヤ。

【請求項2】前記粒状体の粒径が0.1~20mmである請求項1記載のスタッドレスタイヤ。

【請求項3】前記無機充填剤が氷より硬く、かつその粒径が0.5μm~5mmである請求項1または2記載のスタッドレスタイヤ。

【請求項4】請求項1記載のスタッドレスタイヤを製造する方法において、硬質ゴム(B)100重量部に対し40重量部以上の無機充填剤を配合し、得られたゴム組成物を半加硫した後粒状化して粒状体を得、前記粒状体をマトリックスゴム(A)100重量部に対して硬質ゴム(B)が5~50重量部となるように混入し、混練後、押出すことによりトレッドゴムを形成せしめることを特徴とするスタッドレスタイヤの製造方法。

【請求項5】前記硬質ゴム(B)のタイヤ加硫後の0℃における硬度HDが70以上であるものとしたことを特徴とする請求項4記載の製造方法。

【請求項6】前記半加硫の粒状体の加硫状態が0.3~0.9の範囲内である請求項4記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はスタッドレスタイヤおよびその製造方法に関し、特に冰雪路面上での制動、駆動、コーナリング性等の走行性能(以下単に「冰雪路性能」と称する)を著しく向上した、乗用車及びトラック、バス用等のスタッドレスタイヤおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、氷上でのスパイク効果により氷上性能の向上を狙ったスタッドレスタイヤは多数提案され、特許出願されている。例えば、硬質の無機充填剤等をトレッドゴムに配合し、その引っ掻き効果により氷雪上性能の向上を狙った技術が特開昭63-297106号公報、特開昭60-258235号公報等に開示されており、また無機充填剤としてトレッドゴムに砂が混入されたタイヤも出願されている。

【0003】一方、トレッドのマトリックスゴム中に高硬度ゴムを散在させ、硬質ゴムのスパイク効果により氷雪上性能の向上を狙ったスタッドレスタイヤが特開昭60-139503号、特開平1-190503号、特公平7-25952号公報等に開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来より多数出願され

ている無機充填剤等を直接トレッドに配合する手法には、原料ポリマーと無機系充填剤との間に殆ど接着力が存在しないことに起因して、タイヤの耐摩耗性および耐破壊性が低下するという問題があった。また、かかる接着力が低いということは、通常走行においては無機系充填剤がトレッド表面から脱離してしまい、実際にスパイク効果を発揮するものは極少量になってしまうという問題があった。更に、実際に氷の上で無機充填剤の様なものがスパイク効果を良好に発揮するためには、そのものがミクロ的な凹凸を有していることが要求された。

【0005】一方、トレッドのマトリックスゴム中に硬質ゴムを散在させる手法は、これら両者の接着力は良好であるものの、ゴムによるスパイク効果では氷を引っ掻くには軟かすぎること、また走行による摩耗により硬質ゴム自体の表面も平滑化してしまいスパイク効果そのものが発生しにくい状況となることなどから、必ずしも十分に満足の得られる手法とはいえなかった。

【0006】そこで本発明の目的は、耐摩耗性および耐破壊性を低下させることなく、氷雪上性能を大幅に向上させたスタッドレスタイヤおよびその製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、所定のガラス転移点を有するトレッドのマトリックスゴム中に、硬質ゴムと無機充填剤とからなる粒状体を所定量分散させることにより、耐摩耗性および耐破壊性を損なうことなく高い氷雪上性能が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】即ち、本発明のスタッドレスタイヤは、トレッドゴムのマトリックスゴムがガラス転移点(T_g)-40℃以下のゴム(A)であり、該ゴム(A)100重量部中に、0℃における硬度HDが70以上の硬質ゴム(B)に無機充填剤が40重量部以上含まれる粒状体が5~50重量部分散されているトレッド部を有することを特徴とするものである。

【0009】前記粒状体の粒径は、好ましくは0.1~20mmであり、また前記無機充填剤は氷より硬く、かつその粒径が0.5μm~5mmであるものが好ましい。

【0010】また、本発明は、前記スタッドレスタイヤの製造に方法に関し、本発明の製造方法は、硬質ゴム(B)100重量部に対し40重量部以上の無機充填剤を配合し、得られたゴム組成物を半加硫した後粒状化して粒状体を得、前記粒状体をマトリックスゴム(A)100重量部に対して硬質ゴム(B)が5~50重量部となるように混入し、混練後、押出すことによりトレッドゴムを形成せしめることを特徴とするものである。

【0011】前記硬質ゴム(B)のタイヤ加硫後の0℃における硬度HDを70以上とすることが好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体的に説明する。本発明のスタッドレスタイヤのトレッドにおいて、マトリックスを構成するゴム(A)は、良好な氷雪上性能を確保するためにガラス転移点(Tg)が-40℃以下であることを要する。このマトリックスゴム(A)は、氷雪上性能を高めるために発泡ゴムとしてもよい。かかるゴム(A)のゴム成分として、例えば天然ゴム、ポリイソプレンゴム、ポリブタジエンゴム、ブチルゴムの単独またはこれらの2種以上の混合物、あるいはこれらにスチレンブタジエンゴムを混合した混合物を挙げることができる。

【0013】マトリックスを構成するゴム(A)中に分散させる粒状体は、0℃における硬度HDが70以上の硬質ゴム(B)と無機充填剤とからなる。かかる硬質ゴムの0℃における硬度HDが70未満では、硬質ゴム(B)の中に入れ込む無機充填剤に対する物理的な拘束力に劣り、好ましくない。即ち、かかる硬度HDを70以上とすることにより無機充填剤の動きを抑え、走行中の脱離を防ぐことができる。なお、ここで硬度HDは、JIS-K-6301に準拠したスプリング硬さA型による硬さである。

【0014】硬質ゴム(B)の粒径は、タイヤ種、パターン形状、用途により変更可能であるが、0.1mm未満では氷に対する引っ掻き効果が不十分であり、一方20mmを超えるとゴムの耐破壊性を低下させ、耐久性上好ましくない。かかる粒径のものを得るには、例えば、切断法もしくは凍結粉碎法を用いることができる。なお、ここで「粒径」とは、切断により実質的に立方体のものが得られたときにはその一辺の長さを意味するものとする。

【0015】硬質ゴム(B)の中に入れ込む無機充填剤は、硬質ゴム(B)100重量部に対し40重量部以上含まれていることを要する。この量が40重量部未満であると、十分なスパイク効果が得られない。即ち、40重量部以上配合されていることで、ミクロの凹凸を生み、強力なスパイク効果を発現させることができる。但し、110重量部を超えると、硬質ゴム(B)による拘束力が小さくなり、耐摩耗性が悪化するとともに、却って十分なスパイク効果も得られなくなる。また、無機充填剤の粒径は、0.5μm未満ではスパイク効果が不十分であり、一方5mmを超えると、硬質ゴム(B)による拘束が困難となり、耐摩耗性の悪化を招くことになる。

【0016】かかる無機充填剤としては、氷より硬い無機充填剤が好ましく、例えば、シリカ、水酸化アルミニウム、セラミック粒子、ガラスビーズ、鉄粉、砂などを挙げることができる。

【0017】本発明においては、上述のマトリックスゴム(A)100重量部中に、前記硬質ゴム(B)の粒状

体が5~50重量部分散されていることを要する。この分散量が5重量部未満であると十分なスパイク効果が得られず、一方50重量部を超えると耐摩耗性が著しく低下することになる。分散の様子を図1に示すと、マトリックスゴム(A)1中に硬質ゴム(B)2と無機充填剤3とからなる粒状体4が分散されている。

【0018】次に、本発明のスタッドレスタイヤの製造方法について説明する。本発明の製造方法においては、トレッドゴムの形成にあたり、先ず前記ゴム(B)に所定量の前記無機充填剤を配合し、得られたゴム組成物を半加硫した後粒状化する。この半加硫の粒状体の加硫状態は、t0.3~t0.9の範囲内であることが好ましい。t0.3未満であると、硬質ゴム(B)がマトリックスゴム(A)中に均一に分散してしまい硬質ゴムの目的であるスパイク効果を十分に発揮することができなくなる。即ち、硬質ゴム(B)がt0.3以上に加硫されていることで、タイヤ加工中、特に混練り、押出時にマトリックスゴム(A)との混合を防止することができる。一方、t0.9を超えると、硬質ゴム(B)とマトリックスゴム(A)との共加硫性が失われ、ゴムの耐破壊性、耐摩耗性を著しく低下させることになる。ここで、加硫度を表わすtとは、以下のようにして求めることができる。

【0019】加硫度tの測定は、例えば日本合成ゴム(株)製のキュラストメーターIII-V型、あるいは東洋精機(株)製のロータレスレオメーターRLR-3型を用いて行うことができる。前記キュラストメーターIII型を用いて測定する場合は、一定振幅の振動を与え試料の変形によって発生して上ダイスに伝わるトルクの時間的変化を自動的に記録することにより、例えばt0.3の場合には次式、

$$t0.3 = 30\% \text{加硫時間}(\text{min}) = \{ (\text{最大トルク} - \text{最小トルク}) \times 0.3 + \text{最小トルク} \}$$

となる時間(min)に従い求めることができる。

【0020】上述のようにして得られた粒状体をマトリックスゴム(A)に前記規定量混入し、混練後、押出すことによりトレッドゴムを形成させることができる。

【0021】

【実施例】以下に、本発明を実施例および比較例に基づき説明する。下記の表1に示す配合処方にてマトリックスゴム(A)を調製し、また下記の表2に示す配合処方にて硬質ゴム(B)を調製した。硬質ゴム(B)に、下記の表3に示す配合割合で無機充填剤としてセラミック粒子(粒径:150μm)を混入し、半加硫して加硫状態をt0.5とした後、一辺が5mmの立方体に切断した粒状体とした。表3に、マトリックスゴム(A)のガラス転移点Tgおよび硬質ゴム(B)の硬度HDを併記する。

【0022】

【表1】

配合成分	重量部
ゴム	100
カーボンブラック	50
アロマティックオイル	5
ステアリン酸	1.5
亜鉛華	3.5
老化防止剤	1.0
加硫促進剤	1.0
硫黄	1.0

【0023】

【表2】

配合成分	重量部
ゴム	100
カーボンブラック	65
アロマティックオイル	4
ステアリン酸	1.5
亜鉛華	4
老化防止剤	1
加硫促進剤	1.5
硫黄	5

【0024】上述の硬質ゴム(B)がマトリックス(A)中で下記の表3に示す混入比率となるように分散させてトレッドゴムを形成せしめ、タイヤサイズ185/70R14の空気入りタイヤを製造した。得られたタ*

	比較例1	実施例1	実施例2	比較例2	比較例3	比較例4	実施例3	実施例4	実施例5	比較例5
混入比率(重量比)										
マトリックスゴム(A)	100	85	70	70	70	70	70	70	65	40
硬質ゴム(B)	0	15	30	30	30	30	30	30	45	60
マトリックスゴム(A)のT _g (℃)	-40	-40	-40	-30	-40	-40	-40	-40	-40	-40
硬質ゴム(B)100重量部に対する無機充填剤量(重量部)	-	50	50	50	50	35	65	80	50	50
硬質ゴム(B)HD	-	70	70	70	60	70	70	70	70	70
氷上性能性(指数)	100	107	112	99	103	103	113	113	112	108
耐摩耗性(指数)	100	99	99	101	98	99	98	97	96	89
乾燥時操縦安定性(指数)	3	3	3	4	3	3	3	3	3.5	3.5

【0029】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明のスタッドレスタイヤにおいては、トレッド部にマトリックスゴム(A)と共加硫性を持ちかつ氷上スパイク効果を持つ硬質ゴム(B)と無機充填剤との粒状体を分散させたことにより、耐摩耗性、耐破壊性を低下させることなく氷雪上性能を大幅に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

※

*イヤについて、氷雪上性能、耐摩耗性および乾燥時操縦安定性を夫々評価した。評価方法は下記の通りである。

【0025】(イ)氷雪上性能

各試験タイヤを排気量1800ccの乗用車に装着し、一般公道を500km走行した後、テストを行った。テストは各試験タイヤを排気量1800ccの乗用車に装着した後、外気温-5℃の氷上で、20km/hでの走行中からの制動距離を測定し、比較例1の性能を100として指数表示した。ここでは、数値が大きいほど制動性能は良好である。

【0026】(ロ)耐摩耗性

各試験タイヤを排気量1800ccの乗用車に装着した後、一般公道を10,000km走行して溝深さの変化量を測定し、比較タイヤ1の性能を100として指数表示した。ここでは、数値が大きいほど耐摩耗性能は良好である。

【0027】(ハ)乾燥時操縦安定性

各試験タイヤを排気量1800ccの乗用車に装着した後、テストコースのコンクリート路面上を所定の速度で走行し、フィーリング試験を行い平均した。評価は10点評価法により比較例1をコントロールとして表示した。

【0028】

【表3】

※【図1】本発明のスタッドレスタイヤのトレッドブロックの断面状態を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 マトリックスゴム(A)
- 2 硬質ゴム(B)
- 3 無機充填剤
- 4 粒状体

【図1】

